

LAS ENSEÑANZAS TÉCNICAS EN ESPAÑA

Por GREGORIO MILLÁN BARBANY
y CARLOS SÁNCHEZ TARIFA

I. Introducción

1. La enseñanza como inversión, especialmente en los sectores de la formación profesional y de las carreras científicas y técnicas, es un concepto que ha venido imponiéndose con una fuerza creciente, a medida que la carencia de cuadros profesionales ha producido estrangulamiento de los planes de desarrollo de los países o en el avance de determinadas aplicaciones técnicas.

El problema, que se da tanto en los países nuevos o en vías de desarrollo como en los más industrializados, aun cuando sea con características diferentes, ha atraído la atención persistente de la opinión y autoridades competentes de aquéllos y de los organismos de cooperación internacional.

El resultado de todo ello ha sido la puesta en práctica de programas especiales de educación, integrales o sectoriales, bien sea independientemente o como resultado de las exigencias de una economía progresivamente planificada a escala nacional.

En España, y por lo que respecta a las Enseñanzas Técnicas, tras numerosas polémicas y algunas medidas de emergencia, el problema quedó básicamente resuelto en la Ley de Ordenación

de las Enseñanzas Técnicas de 1957 y en las disposiciones reglamentarias subsiguientes, que dieron lugar a un intenso esfuerzo de reglamentación y a una sustantiva aportación de nuevos recursos económicos.

La evolución posterior de las cosas ha puesto de manifiesto que algunos de los principios y orientaciones establecidos en aquella Ley no han sido llevados a la práctica en la forma y con las consecuencias previstas, originándose insuficiencias y desviaciones, que es necesario subsanar con carácter de apremio y frente a las nuevas necesidades derivadas de los Planes de desarrollo próximos a implantarse.

El presente trabajo trata de analizar esta situación y las perspectivas que de ella se derivan, para diagnosticar los principales inconvenientes del actual sistema docente y proponer las medidas encaminadas a corregirlos, dentro de los principios ordenadores de la Ley de 1957, cuya potencialidad tan sólo ha sido parcialmente utilizada hasta el momento.

II. Enseñanza y desarrollo social y económico

2. El potencial de un país depende mucho más de la capacidad de su pueblo que de los bienes materiales que posea. Suiza, el desarrollo alemán de la postguerra y el rápido florecimiento de Israel, son ejemplos positivos de lo expuesto; siendo ejemplos negativos el bajo nivel de vida de diversos países sudamericanos que, potencialmente, son extremadamente ricos.

Esta revalorización del potencial humano ha sido plenamente reconocida, y la mejora del mismo ha de constituir una preocupación constante en toda política de desarrollo social y económico de un país.

A su vez, la capacidad de un pueblo depende, esencialmente, de su nivel cultural y éste se logra mediante la enseñanza. Por eso, no hay, quizá, tarea más importante para un país que la de enseñar a su pueblo.

Esta enseñanza ha de tener carácter de universalidad. En el caso concreto de la enseñanza científica y técnica, ésta debe ser asequible al mayor número posible de personas. La selección de alumnos que reciban enseñanza científica o técnica debe depender, en lo menos posible, de su capacidad económica, debiendo aspirarse a que sea únicamente función de su capacidad intelectual y de su vocación.

Este carácter de universalidad de la enseñanza debe complementarse con una adecuada distribución del potencial humano.

En el progreso tecnológico y científico de un país, existen tareas o profesiones de un interés máximo, mientras que otras no presentan más que un interés de tipo marginal. Por otra parte, existen profesiones que requieren una enseñanza considerablemente más difícil que la de otras.

Parece natural que procure distribuirse el potencial humano de manera que los alumnos de mayor capacidad y vocación se orienten hacia el estudio de las citadas profesiones de mayor interés; pero esto no depende sólo de la enseñanza, sino de elementos ajenos a la misma.

Resulta lamentable que profesiones de escasa o nula importancia sean las mejores retribuidas o incluso las de mayor prestigio, atrayendo a tareas secundarias para el desarrollo de la Nación a personas capacitadas para el ejercicio de tareas de mayor importancia.

Por otra parte, la enseñanza sólo puede ser eficaz cuando se reconoce la plena importancia de la misma. La vocación de los alumnos, por ejemplo, no puede mantenerse si el alumno no cree que su porvenir profesional ha de depender, en gran manera, del grado de sus conocimientos, y no de la obtención de un título o de su ingreso en determinada corporación.

Asimismo, la disponibilidad de científicos y de técnicos ha de estar en consonancia con la demanda que de los mismos exista en el país, y su formación ha de responder a las exigencias de la actividad que deban desarrollar después.

Así, pues, toda estructuración de la enseñanza, para que sea plenamente eficaz, debe ir acompañada de una estructuración

profesional; única manera de que la distribución y utilización del personal técnico y científico de un país se efectúe para el mejor provecho del mismo.

3. Aun cuando el esfuerzo económico realizado por nuestro país en los últimos años, en materia de educación, ha sido considerable (cuadros números I y II), sigue siendo reducida la proporción de renta nacional invertida en la enseñanza. En efecto, según datos publicados por la Sección española del Proyecto Regional Mediterráneo, dicha proporción sólo llegó en 1962 al 50 por 100 del valor medio del porcentaje invertido en todos los países del área de la O.C.D.E.

Es sabido que una de las fuentes de inversión con factor de multiplicación más elevado para el desarrollo económico de un país, es la enseñanza.

Es, pues, esencial, que nuestro país dedique el máximo esfuerzo en dicho sentido, que se presenta, como uno de los elementos básicos del programa del desarrollo económico y social de España.

III. El problema de la enseñanza científica y técnica en el mundo

4. Durante la segunda guerra mundial y a su terminación, comenzó a sentirse en los diversos países, con plena conciencia, la importancia del factor educativo y, muy especialmente, de sus cuadros científicos y técnicos, en las posibilidades del desarrollo económico, como consecuencia de una falta agudizada de científicos e ingenieros, la cual fue consecuencia de un efecto combinado en el que participaron los siguientes factores:

a) El rápido desarrollo de las nuevas técnicas (nuclear, electrónica, aeronáutica, por ejemplo), para cuya demanda se carecía de cuadros debidamente capacitados y que proporcionalmente exigían un número de titulados muy superior al de las técnicas tradicionales, las cuales, a su vez, se habían expandido paralelamente.

b) El excepcional esfuerzo de reconstrucción de algunos países, después de los daños causados por la guerra, hasta alcanzar y superar rápidamente el nivel económico anterior (Francia, Alemania, Japón).

c) El acceso a la independencia de muchos nuevos países, con cuadros científicos y técnicos inexistentes y con necesidades técnicas muy agudas por su desarrollo incipiente.

5. El problema, muy similar en cuanto a sus características en casi todos los países, trascendió rápidamente de las fronteras nacionales y dio lugar a estudios corporativos efectuados por diversos países y organismos internacionales, en especial por la O.E.C.D. Tales trabajos han producido una gran profusión de estadísticas, no siempre comparables, e índices de referencia que permiten contrastar la situación relativa y la tendencia de los diversos países. Un ejemplo de estudio comparativo de este carácter fue presentado por el primer autor de esta Ponencia, ante el XXIV Congreso Luso Español para el Progreso de las Ciencias, celebrado en Madrid en 1958, en relación con la situación de la investigación científica.

6. Con objeto de remediar la situación de penuria de cuadros científicos y técnicos, la mayoría de los países, antes o después, han decidido abordar el problema mediante la adopción de medidas especiales que pusieran a contribución recursos excepcionales, para atender a las exigencias de profesorado, edificios, laboratorios, nuevos centros, becas, etc., que se hacían necesarios. En algunos casos y de acuerdo con la tendencia de planificación económica al orden del día, tales medidas han sido basadas o acompañadas por estudios sobre la disponibilidad de científicos e ingenieros del país y sobre la demanda previsible de unos y otros, a la vista de los planes de desarrollo económico. Así se ha creado una metodología bastante completa, de la que son ejemplos representativos y muy distintos entre sí, el sistema francés, originado en un inventario minucioso de la situación profesional del país, y el sueco, basado en una supuesta correlación entre el incremento de productividad y el de la proporción entre científicos e inge-

nieros y la población laboral. Uno y otro fueron dados a conocer en el Segundo Seminario de Enseñanza Superior Científica y Técnica, celebrado en Madrid en 1960 y cuyas actas fueron publicadas por el Ministerio de Educación Nacional.

El tema mereció también la consideración especial de la Oficina Internacional de Educación de Ginebra que, en su 22 Conferencia Internacional de Instrucción Pública, que se celebró, con la colaboración de la UNESCO, en 1959, y a la que concurrieron cerca de un centenar de países, incluyendo la Unión Soviética y sus satélites, así como muchos de independencia reciente, formuló una recomendación especial sobre las medidas de todo tipo que deberían adoptar los diversos países con objeto de favorecer estas enseñanzas y adaptar su capacidad y condiciones a las exigencias de la situación presente, especialmente por lo que respecta a la técnica.

Asimismo la cuestión fue una de las materias más detenidamente consideradas en el Seminario Iberoamericano de Enseñanza, celebrado en Madrid, y organizado por la Oficina de Educación Iberoamericana, en 1956, y cuyas Actas están publicadas.

En noviembre de 1959, se celebró en La Haya, organizada por la Oficina del Personal Científico y Técnico de la O.E.C.D., una conferencia de Trabajo sobre métodos aplicables para la previsión de las necesidades de personal científico y técnico.

El tema ha sido igualmente objeto de discusión en las conferencias de Rectores de las Universidades Europeas, celebradas en el seno del Consejo de Europa.

Finalmente, mencionaremos los dos últimos intentos, a escala internacional, realizados bajo el patrocinio de la O.E.C.D.: la Conferencia de Washington de octubre de 1961 sobre política del crecimiento económico y de las inversiones en la Enseñanza, y el Proyecto Regional Mediterráneo, en el que participa nuestro país, junto con Portugal, Italia, Grecia, Turquía y Yugoslavia, y en el que el tema de los científicos e ingenieros merece una consideración particular.

IV. La enseñanza técnica en España. Evolución histórica. Situación presente y perspectiva

7. Por lo que respecta a España, como es bien sabido, el tema de las Enseñanzas Técnicas ha sido materia de permanente polémica en el país, agudizada a medida que las exigencias del desarrollo han venido poniendo de manifiesto la necesidad de incrementar el número de nuestros científicos e ingenieros y obligado a adoptar medidas de urgencia con el propósito de resolver o paliar la falta de aquéllos y de reducir la duración excesiva de la carrera.

Sin embargo, el problema del número y el de la edad de terminación de los estudios constituye tan sólo aspectos muy parciales de la cuestión, aun cuando, por ser los que se manifiestan de modo más inmediato y aparente, polarizan la mayor atención de la opinión en torno al problema. En efecto, la cuestión de las enseñanzas científicas y técnicas tiene raíces más profundas, por ser en gran parte de carácter estructural, y sólo abordándola en su conjunto puede lograrse una solución capaz de resolverla de modo permanente y satisfactorio. Por otra parte, se involucran en ella cuestiones ajenas a las de enseñanza propiamente dicha, dificultando la solución, sin contar con la inadecuada utilización ulterior de la capacidad y formación de los titulados, que tan típicamente representa el derroche intelectual característico de nuestro país.

8. Tradicionalmente, las enseñanzas científicas y técnicas se han desarrollado en nuestro país por caminos totalmente desconectados. Encuadradas las Facultades de Ciencias en el marco de la Universidad española, su ordenación, tradición y problemas han sido los de ésta, matizados por las peculiaridades de una rama experimental con una proyección profesional, primero muy pequeña, pero que últimamente está alcanzando en la Industria posiciones muy consolidadas, como consecuencia de las exigencias de las nuevas técnicas ya aludidas, además de las docentes e investigadoras que constituyen el campo de actuación tradicio-

nal de sus titulados. Por ejemplo, en el ramo de la Química, la creación del Doctorado en Química Industrial, efectuado en 1944, por Decreto de 7 de julio, constituyó al mismo tiempo un reconocimiento legal de una situación de hecho y un fuerte impulso hacia la proyección profesional de aquella especialidad.

Por su parte, las Escuelas Técnicas, inspiradas por su origen o por su evolución en el modelo de las grandes Escuelas Francesas, carecían, como consecuencia del *statu quo* profesional alcanzado, de la dinámica evolutiva que exigían las nuevas condiciones de trabajo de la técnica moderna. Esta circunstancia, agravada por una endémica falta de medios que el transcurso del tiempo hacía más difícil de corregir cada año y por no haberse logrado consolidar una clase docente especialmente dedicada a la enseñanza, evidenciaba la necesidad de abordar el problema en su conjunto mediante una Ley ordenadora de gran alcance que proporcionara, al mismo tiempo que recursos económicos, cauce legal para dar curso a las exigencias de flexibilidad que la evolución de las cosas requería, poniendo fin de una vez a la situación de divorcio absoluto entre las enseñanzas científicas y técnicas.

9. Una medida de Gobierno puramente transitoria y encaminada a solucionar el más apremiante de los problemas, es decir, el del número de titulados, en tanto se resolvía con carácter general toda la cuestión, fue el Decreto de la Presidencia de 4 de julio de 1952, por el que se fijaba anualmente el número mínimo de alumnos a ingresar en cada Escuela, de acuerdo con las necesidades de ingenieros previstas. Acogida por las Escuelas con las reservas previsibles en una disposición de este tipo, que interfería con las atribuciones propias de los tribunales examinadores, el Decreto, sin embargo, vino a solucionar con toda seguridad un problema de falta de técnicos que, de no ser así se hubiese hecho angustioso unos años más tarde.

En tanto, fueron madurando las ideas para la ordenación general de las Enseñanzas Técnicas, que alcanzaron conexión en la Ley de 20 de julio de 1957 y en las disposiciones complementarias que la desarrollan.

En ella se trataba de resolver el triple problema de coordinación con las enseñanzas científicas, flexibilidad estructural y soporte de medios económicos, a los que anteriormente se ha aludido y que habrían de constituir la base de un desarrollo coordinado y dinámico en este doble sector docente. La magnitud del problema abordado y la necesidad de coordinar corrientes contrapuestas durante la fase de elaboración de la disposición, así como la conveniencia de no hipotecar excesivamente las fórmulas nuevas que querían implantarse, hasta ir las perfilando con la experiencia, obligó a reglamentar en la Ley tan sólo los aspectos básicos de la reforma. Por consiguiente, era evidente que la virtualidad de los nuevos instrumentos puestos en juego habría de depender grandemente de la forma en que se llevasen a la práctica, lo que exigiría, por parte de los órganos administrativos y docentes encargados de aplicar la Ley, una acción de vigilancia y adaptación permanente.

Los principios básicos de la nueva ordenación son los siguientes:

1.º COORDINACIÓN ENTRE LAS ENSEÑANZAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS.

Una estrecha coordinación entre las Enseñanzas Científicas y Técnicas, así como de estas últimas entre sí, lo cual constituye también una novedad, ya que el enlace docente entre las Escuelas Técnicas había sido con anterioridad, muy escaso. Manifestación concreta de esta coordinación es la intercambiabilidad de títulos para las cátedras, entonces muy amplia y hoy total, merced a la Ley posterior de 2 de marzo de 1963 que ha venido a solucionar plenamente la cuestión.

De esta intercambiabilidad existen hoy numerosos ejemplos, resultado de las oposiciones a cátedras y convocadas desde entonces en cuyos tribunales participaron además conjuntamente representantes de las Universidades y de las Escuelas Técnicas y también otros de distintos niveles del profesorado.

También es un ejemplo de tal coordinación la existencia de fases comunes para la selección entre Facultades y Escuelas y la

convalidación de materias y títulos entre todas ellas, prevista y usada desde entonces.

Otra forma de promover esta coordinación consistió en buscar la colaboración conjunta de científicos e ingenieros en programas de trabajo o reuniones para el estudio de cuestiones comunes de investigación y enseñanza. Ejemplos a tal propósito, con resultados óptimos, reflejados parcialmente en las Actas correspondientes que publicó el Ministerio de Educación Nacional, fueron los Seminarios de enseñanza superior científica y técnica, celebrados en Madrid durante los años 1959, 1960 y 1961, con amplia representación de la Universidad y de las Escuelas Técnicas, e incluso con algunos participantes extranjeros especialmente invitados a que aportasen sus opiniones y experiencias. El mutuo conocimiento de las personas y problemas de ambos sectores, tan inevitablemente ligados por la propia naturaleza de las cosas y tan radicalmente separados en la ordenación y tradición docente de nuestro país, debería contribuir muy eficazmente a favorecer el entendimiento entre unos y otros, que pusiese fin, de una vez, al antagonismo, que más por desconocimiento que por otra cosa, había existido siempre en nuestro país. Por ello creemos que habría sido muy beneficioso proseguir con tales Seminarios y reuniones similares, cuyos primeros ensayos aparecían como sumamente estimulantes.

2.º NUEVOS SISTEMAS DE SELECCIÓN DEL ALUMNADO.

Implantación de un sistema de selección común del alumnado mediante Cursos Selectivos como los ensayados previamente con éxito en las Facultades de Ciencias. El primero de tales cursos, común a las Facultades y Escuelas, es el Selectivo, cuya enseñanza recayó casi íntegramente en aquéllas, que vieron invadidas sus aulas por miles de alumnos, aspirantes en su mayoría a Escuelas Técnicas, agravando así los serios problemas de escolaridad que ya gravitaban sobre las Facultades con anterioridad. El segundo curso de iniciación, parcialmente común a todas las Escuelas y en parte específico de cada una de ellas. Este debía desarrollarse en el centro respectivo y ha aumentado también, en varios millares, el

número de alumnos de las Escuelas, no preparadas, al principio, para recibirlos. La densidad de los programas de estos cursos y el rigor de los centros, que actuaban bajo la inevitable influencia de los exámenes tradicionales de Ingreso, combinados con insuficiencia inicial de profesorado y de medios experimentales, han restado a tales cursos una parte no pequeña de la eficacia que de ellos cabía esperar, contribuyendo grandemente a desarrollar el clima que se ha producido en favor de una nueva modificación del sistema de selección.

3.º PLANES DE ESTUDIOS Y ESPECIALIDADES.

El *statu quo* profesional de las carreras técnicas alcanzaba su máxima expresión, en el campo de la enseñanza, en el contenido de los planes de estudios y en la distribución de las especialidades. Por lo que respecta a éstas, la mejor prueba de la interferencia profesional está en que las nuevas carreras técnicas (Telecomunicación o Aeronáuticos, por ejemplo) no accedieron al campo de la Ingeniería, como enseñanzas, como ramas segregadas de otras carreras, cuando el contenido técnico de su especialidad alcanzó entidad suficiente, sino que, por el contrario, se produjeron por elevación del nivel profesional de los centros de origen, o mediante la creación independiente de la Escuela respectiva. Por lo que respecta a los planes de estudio, el deseo de cubrir formalmente en ellos el amplio campo de actividad profesional en cada carrera, los hacía enciclopédicos, con tendencia a agravarse y con serio detrimento de lo que debe ser una auténtica formación básica, en un sector técnico bien definido. A esta tendencia, acentuada con el transcurso del tiempo, contribuía el hecho de que la mayor parte de las asignaturas hubieran de desarrollarse en enseñanzas fundamentalmente teóricas o de problemas, pero con una participación muy pequeña, cuando no nula, de los trabajos de laboratorio o taller. Estas clases experimentales, si se hubieran practicado con la debida intensidad, hubieran evidenciado, sin lugar a dudas, la imposibilidad de alcanzar con garantías de asimilación los ambiciosos programas previstos en los planes de estu-

díos. La Ley de 1957 intentó resolver esta doble dificultad, primero mediante la creación de especialidades de contenido técnico homogéneo, dentro de cada Escuela; en segundo lugar, mediante el establecimiento de planes de estudios más flexibles y evolutivos; finalmente, mediante la creación, con la intensidad necesaria, de las prácticas de laboratorio y taller. El primer punto fue resuelto mediante los Decretos de 6 de junio de 1958 y 8 de febrero de 1962 que elevaron finalmente a 36 el número de especialidades en las carreras técnicas superiores. Sin embargo, la lista de especialidades evidencia hasta qué punto éstas nacieron con un fuerte condicionamiento profesional, cosa que no puede sorprender, dada la proyección de una ordenación de este tipo en el ejercicio de los titulados. Con objeto de reducir el problema a los términos académicos, se trató de paliar todo lo posible aquel condicionamiento mediante el máximo respeto a los derechos profesionales previamente adquiridos, los cuales se salvaguardan expresamente, tanto en la disposición base como en todas las de su desarrollo. La adaptación del técnico a la función de un cuerpo administrativo en el que eventualmente pudiese prestar sus servicios, quedó también resuelta, en principio, en la Ley, mediante la posible organización de cursos especiales para titulados, en colaboración entre la Administración y las Escuelas correspondientes. Pero de este instrumento, que hubiera permitido resolver una situación tan delicada en muchos casos, salvando interferencias profesionales en el planteamiento académico de las mismas, no se ha hecho uso hasta el momento. En cuanto a los planes de estudios, publicados año por año para los diversos cursos y más tarde con carácter general en la Orden Ministerial de 9 de mayo de 1962 tras amplias deliberaciones de las Escuelas, de Comisiones Mixtas y de la Junta de Enseñanzas Técnicas, su contenido no ha podido librarse tampoco del peso de una tradición que, bajo ningún concepto, quería dejar fuera de los mismos ninguna de las materias que abarca la profesión, entendida en el sentido más amplio. Por consiguiente, siguen siendo excesivamente extensos, dispersos y poco formativos, al mismo tiempo que someten al alumno a un esfuer-

zo excesivo. Finalmente, por lo que se refiere a las clases prácticas, se efectuó un gran esfuerzo de dotación de laboratorios y talleres, cuya continuidad por unos años, al ritmo inicial, resolvería tan grave y endémico problema. Sin embargo, para su eficacia hubiera requerido suplementarse por un esfuerzo paralelo en la dotación de profesorado, el cual no ha podido seguir al mismo ritmo y amenaza, de no solucionarse a tiempo y en forma debida, malograr aquel empeño, que constituye uno de los puntos esenciales de las nuevas orientaciones de la enseñanza técnica en todo el mundo. Es bien sabido que en España, como en tantos otros países, pero quizá más que en muchos, resulta incomparablemente más fácil lograr los créditos para una fuerte inversión, que conseguir los de funcionamiento y personal indispensables para hacer que aquéllos cumplan normalmente su cometido. El cuadro número III, calculado por el Gabinete de Estudios de la Dirección General de Enseñanzas Técnicas, muestra, a título de ejemplo, la forma en que se abordaron los estudios económicos sobre gastos de entrenamiento y conservación en las Escuelas Técnicas.

4.º NUEVOS CENTROS

La distribución geográfica tradicional de las Escuelas en el país —de las trece ya existentes, nueve en Madrid— no correspondía en modo alguno a la evolución y exigencias de aquél, como tampoco reflejaba una situación normal el estancamiento de aquella cifra a lo largo de una generación completa, precisamente la que experimentó la más dinámica transformación del país a lo largo de su historia reciente. La Ley establecía las bases para la creación de nuevos Centros, que estimulaba y señalaba orientaciones en cuanto a su distribución geográfica y especialidades. Preocupación mayor de la misma, como de las disposiciones ulteriores que desarrollaron este punto, fue la de asegurar desde el primer momento los medios docentes que garantizaran su función con eficacia. Al amparo de estas normas se crearon tres nuevas Escuelas Técnicas Superiores en 1959, las cuales entraron en funciona-

miento seguidamente, en el Norte, Sur y Levante, respectivamente. La apetencia local de tales Centros y las aportaciones de las Corporaciones locales demostraron el interés regional en disponer de esas Escuelas, al mismo tiempo que el ejemplo de las ya existentes en otros sitios permitía augurar un porvenir muy esperanzador para las nuevas. Sin embargo, la interrupción posterior de esta política de nuevas Escuelas, unida a las dificultades no siempre superadas de las anteriores, amenaza, de prolongarse, con limitar una de las mejores posibilidades de la nueva ordenación.

5.º INVESTIGACIÓN

Con excepciones contadas, la participación de las Escuelas en la Investigación científica ha sido muy escasa o nula. Tan lamentable situación de hecho, incuestionable, sólo se explica a través de una combinación de factores adversos, en donde participan cuestiones de estructura de los Centros y profesorado, junto a la orientación inadecuada de la enseñanza y su coordinación con la industria, y la endémica falta de recursos, reiteradamente aludida. Sin embargo, como no radica en la falta de medios solamente la dificultad del problema, atribuir a ella la ausencia de investigación en las Escuelas sería enmascarar la verdadera naturaleza de la dificultad y con ella el carácter de las medidas que podrían remediarla. La Ley recogía este problema fundamental, al que trataba de darle solución mediante una aportación de medios docentes y económicos y mediante la creación de un Doctorado que fomentase el estudio científico de las cuestiones técnicas, al estilo universitario y al igual de lo que se practica habitualmente en las Escuelas Técnicas de otros países, con éxito señalado. Es indudable que el desarrollo de estas actividades tendría que ser fruto de una evolución progresiva de los factores afectados, la cual no se puede producir de modo inmediato, por lo que resulta prematuro enjuiciar resultados aun cuando los datos disponibles indican un progreso demasiado lento en esa dirección.

6.º ESCOLARIDAD

Una de las peores manifestaciones de los sistemas anteriores junto al número insuficiente de aspirantes que ingresaban cada año, era la edad de terminación de los estudios, muy superior en promedio a la que debiera considerarse como normal y con tendencia a crecer en los últimos años. El remedio se hallaba en una reducción de la fase de ingreso (limitado como caso normal a dos años —Selectivo e Iniciación— para los bachilleratos superiores) y de la escolaridad de la carrera, reducida a cuatro años como dato normal, ampliables a cinco en casos justificados. Con ello, la edad mínima de terminación de la carrera, sin pérdida de cursos, hubiera sido de veintitrés años, cifra que, si bien resulta algo elevada para otros países, en el nuestro representaba un avance muy importante con respecto a la situación de partida. El resultado práctico ha sido el siguiente: los dos años de Ingreso sólo se cumplen a título de excepción, más frecuentemente el ingreso ocupa tres o cuatro años y se generaliza el sistema de anteponer una preparación privada en una Academia, ante el temor de no ingresar en las convocatorias disponibles. Por lo que respecta a las carreras y con objeto de disponer de tiempo para los densos planes de estudios, se hizo uso con carácter general, desde el primer momento, del límite máximo de cinco años que concedía la Ley. Todo ello ha desarrollado un clima de insatisfacción, cuyo remedio de emergencia se halla en las dos Ordenes de 23 de marzo de 1963, las cuales reducen la escolaridad de las Escuelas de Agrónomos y Caminos a cuatro años. Por otra parte y según anunció recientemente el Ministro de Educación, los estudios previos efectuados hasta el momento demuestran la posibilidad de abreviar la escolaridad mediante una racional ponderación de las diversas materias en los planes de estudio y una mayor especialización.

7.º MEDIOS ECONÓMICOS

Preocupación fundamental de todo el proceso, ampliamente justificada por la experiencia de muchos años, ha sido la referente a la

disponibilidad de los cuantiosos medios económicos necesarios para llevar a la práctica el programa enunciado. Esta preocupación queda plenamente reflejada en el texto legal que, al no crear por sí mismo los fondos requeridos por ello mediante una tasa equivalente, por ejemplo, a la de Formación Profesional, insiste reiteradamente en la necesidad de obtener los créditos necesarios por los cauces presupuestarios normales. Aun cuando la ejecución del programa vino a coincidir en una de sus primeras fases con las medidas de Estabilización Económica del Gobierno, lo que hacía el problema doblemente difícil, es justo reconocer que este capítulo mereció una consideración especial y que, en consecuencia, fue posible disponer, casi desde el primer momento, de recursos económicos, si no totalmente suficientes, sí muy apreciables, por lo que el programa previsto pudo desarrollarse a un ritmo satisfactorio. Así, se consignaron en los Presupuestos cifras importantes —habida cuenta de las habituales hasta entonces— para Obras, Material de Laboratorio, Gastos de funcionamiento y Plantillas de profesorado, con dificultad creciente, como es habitual en la Administración, para los conceptos enunciados. Últimamente se ha producido una tendencia a algunas restricciones que, de persistir, puede afectar a la continuidad del plan, de la que depende esencialmente su eficacia.

8.º PROFESORADO

De acuerdo con el principio de coordinación apuntado en el punto 1.º, el profesorado se estructuró en forma idéntica al de la Universidad, aumentándose considerablemente las plantillas y se creó la figura del profesor encargado de curso, con remuneración similar al adjunto y con el propósito de atender a los desdoblamientos por exceso de alumnos o a algunas de las múltiples asignaturas de cada cátedra, dentro de los recargados planes de estudios en uso. La previsión de las numerosas cátedras y puestos vacantes tuvo que hacerse interinamente, en tanto se desarrollaba un plan de oposiciones que desde entonces viene aplicándose al ritmo que permite la disponibilidad de candidatos, ampliada con

la mayor base de reclutamiento apuntada en el apartado 1.º. La situación en este punto podría calificarse de satisfactoria en cuanto al número de dotaciones. Sin embargo, a medida que se disponía de los medios necesarios para desarrollar los laboratorios e intensificar las prácticas, se fue evidenciando la debilidad intrínseca de la estructura docente, por insuficiencia de dedicación del profesorado, de un lado, y por falta de profesores auxiliares para los laboratorios, con dedicación suficiente para que las clases prácticas alcanzasen su plena virtualidad. Un intento de resolución de este problema, alternativo a la dedicación exclusiva voluntaria, implantada en la Universidad, fue el horario mínimo obligatorio de permanencia en la Escuela, para los catedráticos de nuevo ingreso, regulado por el Decreto de 9 de febrero de 1961, el cual encontró fuerte oposición en los sectores profesionales sobre la base, indudablemente cierta, pero inevitable, de limitar el número de candidatos a las cátedras, así como la experiencia profesional ulterior de los profesores. El desarrollo de esta medida es, por naturaleza, lenta, por lo que resulta difícil todavía enjuiciar el resultado, a menos de basar la opinión en el conocimiento de la improrrogable situación preexistente y el convencimiento de que la dedicación de un profesional de la enseñanza a ésta es tan necesaria, por lo menos como la que se exige en las restantes actividades de la vida profesional, y, concretamente, en la industria. Otro intento, que alcanzó pleno éxito, fue la creación, inicialmente a título experimental con la colaboración económica de la O.E.C.D., de plazas y profesores encargados de laboratorio, con dedicación media o total, sistema consagrado ya hoy en los Presupuestos y que representa un notable avance en la orientación práctica de las enseñanzas de las Escuelas, el cual fue, además, copiado a través de aquel Organismo por otros países.

10. Resumiendo todo lo anterior, podemos decir que la nueva organización y su desarrollo han tenido en el campo de las Enseñanzas Técnicas los siguientes resultados positivos:

- 1.º Un acercamiento inicial entre enseñanzas afines, tradicionalmente separadas.

- 2.º Una afluencia de alumnado hacia las enseñanzas científicas y técnicas, que aparece reflejada en la serie estadística de los cuadros IV y V.
- 3.º Como consecuencia, un mayor número de titulados, en los años próximos, que se refleja, asimismo, en los cuadros VI y VII.
- 4.º Un mayor número de Centros Técnicos Superiores, con una distribución geográfica más racional, tal como se muestra en el cuadro VIII.
- 5.º Una renovación y ampliación de los locales y medios de enseñanza.
- 6.º Una dotación apreciable de los laboratorios y talleres para clases prácticas e investigaciones científicas. El cuadro IX muestra las inversiones realizadas para los conceptos de los apartados 5.º y 6.º
- 7.º Un aumento considerable en la dotación de profesorado, cuyas plantillas, anteriores a la citada Ley y actuales, se reflejan en los cuadros X y XI, mejor remunerado, con un principio de mayor dedicación y con una estructura también más adecuada.
- 8.º Un mejor y más racional sistema de selección de los alumnos.
- 9.º Un aumento de las especialidades y una renovación de los planes de estudios.
10. Las bases para iniciar tareas de investigación científica en las escuelas y el establecimiento de un doctorado técnico.

Por el contrario, pueden formularse contra su desarrollo las siguientes objeciones fundamentales:

- 1.º Parcial frustración de la eficacia del nuevo sistema de selección, por inadecuada aplicación del mismo, en programas y métodos, debido a una excesiva influencia del sistema anterior,

con el doble inconveniente de prolongación excesiva del plazo y eliminación de demasiados candidatos.

- 2.ª Excesiva duración de la carrera, como consecuencia de lo anterior y de especialidades no siempre bien elegidas, con planes de estudios recargados e inadecuados.
- 3.ª Formación práctica e insatisfactoria por defectos de método, así como de estructura, número y dedicación del profesorado.
- 4.ª Disminución en el ritmo de crecimiento de nuevos Centros y de renovación y dotación de los existentes.
- 5.ª No haberse puesto en práctica la investigación científica prevista.

11. Así las cosas, la cuestión que se plantea consiste en saber:

- 1.º Cuáles son las perspectivas para la evolución de este sector docente.
- 2.º Hasta qué punto satisfacen a las necesidades del país.
- 3.º Cuáles son las medidas que, en su caso, pudieran adoptarse para remediar la situación y ajustar aquellas perspectivas a las exigencias del desarrollo de éste.

Por lo que respecta al primer punto, habrá de concluirse como resultado de las consideraciones precedentes, en términos generales, que, a menos que se inyecte un nuevo impulso a las Enseñanzas, reajustándolas al marco previsto y corrigiendo las desviaciones que se han producido posteriormente, se corre el doble riesgo de entrar en una nueva fase de quietismo, malogrando una parte del esfuerzo ya realizado. Por consiguiente, se requiere una acción inmediata importante.

En cuanto al segundo punto, es decir, sobre las necesidades del país, tanto por lo que respecta al número como en cuanto a la formación y otras características de los futuros cuadros técnicos, existe una Comisión interministerial, en el Plan de Desarrollo, que considera este aspecto, dentro del marco general de la Enseñanza Española. Las conclusiones de su estudio proporcionarán elementos de juicio para ello.

Finalmente, en cuanto a las medidas a adoptar, tanto para satisfacer tales necesidades como para corregir las actuales deficiencias y limitaciones de la Enseñanza Científica y Técnica, existe también una Comisión interministerial, presidida por el Ministro titular del Departamento de Educación, que está ocupándose de la cuestión y que, al parecer, dispone de algunas conclusiones previas.

Para terminar este estudio y dentro de la línea trazada, resta por enjuiciar la gravedad de los inconvenientes apuntados anteriormente y determinar las acciones apropiadas para subsanarlos. Esto constituye el objeto del capítulo siguiente.

V. Problemas actuales de la enseñanza técnica en España y sus posibles soluciones

12. Como punto de partida para el análisis de las medidas que exige la situación creada, debemos insistir en que aquéllas no sólo tienen que corregir las deficiencias más aparentes y denunciadas, de edad y número, sino también las más profundas, y a la larga más influyentes, de formación (*contenido y métodos*), así como lograr la eficaz participación de los Centros en todas las actividades técnicas del país (*investigación, desarrollo, colaboración industrial, etc.*).

Por otra parte, en estas como en otras muchas cuestiones, la continuidad legislativa es de la máxima importancia; por consiguiente, las modificaciones de carácter legal que se introduzcan a la Ley de 1957, deben ser las mínimas indispensables, ya que en ella se contienen elementos suficientes para resolver la situación, sin más que aplicarla en la forma en que fue concebida, mediante un impulso que haga efectiva su capacidad no utilizada y una gestión administrativa, continua y enérgica, para prevenir y evitar desviaciones.

Con este doble criterio, pasamos revista a los problemas más graves y a sus posibles soluciones:

1.º EDAD DE TERMINACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y NÚMERO DE TITULADOS

Se parte de la idea de la mayor eficacia de los nuevos sistemas de selección, frente a los antiguos exámenes de ingreso y de que un curso de Iniciación subsiguiente al Selectivo común, con un mínimo de diferenciación entre las distintas Escuelas, es recomendable y está justificado. El problema consiste entonces, exclusivamente, en revisar a fondo el contenido de tales cursos los procedimientos de enseñanza y de exámenes parciales y finales para evitar que lo habitual sea duplicar uno y otro. Con programas normales y con métodos de enseñanza y examen normales, el porcentaje de alumnos que superen esta prueba, en cada año normal de escolaridad, tiene que llegar a ser muy superior al presente.

Por lo que respecta a la duración de la carrera, reducirla a los cuatro años previstos, en lugar de los cinco que actualmente se practican con carácter general, e incluso abreviar todavía en un año más la escolaridad, debe ser también factible mediante un adecuado encaje de los planes de estudio y de las especialidades.

2.º ESPECIALIDADES. PLANES DE ESTUDIOS

Aun cuando el número de especialidades creadas en el Decreto de 6 de junio de 1958 permitiría esperar una simplificación muy considerable de los planes de estudios anteriores, lo cierto es que éstos sólo responden mínimamente a la idea de aquéllas, insistiéndose de modo insostenible en el deseo de cubrir ampliamente todos los campos profesionales ulteriores de cada carrera. Es aquí donde se requiere una verdadera reconsideración de fondo de lo que puede y debe constituir la materia de un plan de estudios, en una situación tan evolutiva como la de la técnica presente. En consecuencia, es aquí donde se requiere por parte de los Centros, de las Jefaturas de estudios y de todo el Profesorado, un esfuerzo de renovación y liberación de prejuicios muy grande, debidamente orientado desde el Ministerio.

La solución de este problema requiere una acción múltiple que, en primer lugar, deberá consistir, a nuestro juicio, en definir las ideas básicas que deben servir de marco para encuadrar los planes de estudio. En esta línea habría de precisarse el número de clases teóricas y el de horas de laboratorio y taller que deben integrar la jornada normal de trabajo; la fracción de los planes de estudios que deben dedicarse a materias básicas y la entidad que debe tener las de especialización y de carácter tecnológico. Esta es una tarea que, por ser común a los Centros, debería emanar de la Junta de Enseñanzas Técnicas, previos los asesoramientos pertinentes de Comisiones especializadas, hasta convertirse en unas normas que obligaran a las Escuelas y que les permitieran elaborar planes de estudios más fluidos y razonables.

3.º CLASES PRÁCTICAS

Lo que puede dar verdadera autenticidad y eficacia a los nuevos planes de estudios es precisamente el apoyarlos en unos trabajos de laboratorio y taller que ocupen una fracción de la jornada de trabajo de los estudiantes muy superior al actual. Lo que en última instancia diferencia a un especialista en electrónica, por ejemplo, de un químico, en su formación, se deberá, en gran parte, al número de horas que haya trabajado en un laboratorio o taller de uno u otro tipo, si el programa de prácticas y experiencias es el adecuado y si la realización de las mismas ha sido convenientemente preparado, supervisado y controlado por los correspondientes profesores. Por consiguiente, es ahí donde radica uno de los instrumentos fundamentales para acabar con la mixtificación de los planes defectuosos y obtener técnicos con una preparación eficaz y realista.

Hay aquí un triple programa a resolver: a) un problema de medios, que se inició con un impulso fuerte y que deberá continuarse a toda costa; b) un problema de estructuración y dedicación del profesorado; c) un problema de formación de los nuevos cuadros de profesores para orientar las enseñanzas en este sentido.

Sobre el primer punto se ha insistido con anterioridad y los dos siguientes se comentarán a continuación.

4.º PROFESORADO

Se dispone en las Enseñanzas Técnicas de plantillas bastante amplias de catedráticos, profesores adjuntos, encargados de curso y encargados de laboratorio. Asimismo se dispone de una amplia base de reclutamiento, extendida prácticamente a todo el sector científico y técnico del país. Finalmente, cuenta también con un sistema de selección que permite garantizar la calidad del citado profesorado. Sin embargo, está por resolver un problema de estructura que permita apoyar la cátedra en un conjunto de profesores de distintos niveles, suficientes para las tareas de enseñanza teórica y práctica, antes comentadas, y para las labores de investigación y colaboración con la industria, sin las cuales los Centros no serán nunca lo que corresponde a su misión. Tampoco está resuelto el problema de dedicación mínima exigible al profesorado de un Centro de este tipo, deficiencia que ha intentado empezar a subsanarse, como ya se ha dicho, mediante la exigencia de un horario mínimo y la creación de profesores encargados de laboratorio.

Ambos aspectos constituyen seguramente los problemas cruciales de la Enseñanza Técnica española, y, por consiguiente, los que exigen una acción más enérgica y realista por parte de la Administración. Es aquí donde, quizá, hiciese falta regular la materia con carácter de ley, contemplando en ella, tanto las cuestiones de selección como las de estructura, dedicación y remuneración.

Siendo este problema de la obligada dedicación del profesorado uno de los más discutidos y de la máxima actualidad, parece justificado comentar, por un momento, sus aspectos más señalados. Se argumenta contra tal exigencia sobre la base, en primer lugar, de que ello hace difícil, cuando no imposible, reclutar profesores preparados; en segundo lugar, se piensa que es imposible que estos profesores mantengan al día sus conocimientos si no comparten sus enseñanzas con la práctica en la industria o en la Administra-

ción. A todo esto, hay que oponer, como idea básica, que los Centros no podrán ejercer su plena misión mientras no dispongan de un *cuadro docente intensamente dedicado a la enseñanza y a la investigación*. Ello no excluye, naturalmente, la colaboración de profesores traídos de la Administración y de la Industria para el desarrollo de cursos especiales. Por lo demás, la creación de un cuadro suficiente de profesores de dedicación a la enseñanza, si no puede resolverse totalmente con carácter inmediato, deberá solucionarse con designaciones interinas, en tanto va atrayéndose hacia aquélla los candidatos más aptos, mediante la creación de unas condiciones de trabajo y remuneración adecuadas. En cuanto a la experiencia industrial, ésta no se excluye, si el Centro participa en tareas de investigación, desarrollo y asesoramiento, en forma análoga a como se practica en otros países, con lo que la vinculación será de los Centros a la industria a través de sus profesores.

Puesto que, resuelto lo anterior, se trata de desarrollar a fondo una nueva metodología de la enseñanza, un aspecto importante de la solución entendemos debiera consistir en la formación de los nuevos profesores en el extranjero, mediante permanencias largas (uno o varios cursos), en número suficiente, en centros de enseñanza e investigación de otros países, acción que podría suplementarse con las visitas frecuentes y prolongadas a nuestros Centros de profesores extranjeros. Piénsese en el excelente resultado que han dado medidas de este tipo en otros Centros científicos o técnicos del país y en la misma industria.

En cuanto a los restantes puntos, la situación y remedios se deducen de los comentarios precedentes, por lo que no requieren ninguna consideración adicional.

VI. Conclusiones

1. El análisis de la evolución, situación y perspectivas de las Enseñanzas Técnicas en España, permite diagnosticar la existencia de un conjunto de problemas, cuya solución se considera necesaria para que aquéllas respondan a las nuevas exigencias derivadas de los Planes de Desarrollo del país.

2. La mayor parte de las dificultades han surgido a consecuencia de las desviaciones que se han producido en los principios que establecía la Ley de Ordenación de las Enseñanzas Técnicas de 1957, o por inadecuada utilización de la potencialidad de la misma.
3. En consecuencia, las medidas de remedio tienen más bien el carácter de corrección y gestión administrativa que el de una nueva ordenación, lo que salvaría la continuidad legislativa que se considera muy deseable.
4. Los defectos a corregir son de carácter estructural y no sólo de edad y número, por lo que el problema debe abordarse en todo su alcance para lograr una acción eficaz y permanente.
5. Deben revisarse los programas, métodos y exámenes de los cursos de la fase de selección, con objeto de reducir el tiempo medio del mismo a las dimensiones previstas y aumentar el número de candidatos aptos.
6. Deben establecerse, con carácter de obligatoriedad, los criterios básicos para el establecimiento de los planes de estudios, incluyendo densidad, clases teóricas y prácticas, materias científicas y tecnológicas y asignaturas comunes o de especialidad, todo ello con la tendencia a una menor duración de la carrera y procurando dar autenticidad al contenido de la especialización que debe tener un carácter técnico y no profesional.
7. Debe concederse la máxima atención a los programas de clases prácticas, en laboratorios y talleres, haciendo que los mismos jueguen el papel fundamental que les corresponde en los planes de formación.
8. Debe revisarse la actual estructuración del profesorado para que cada cátedra se apoye en un adecuado cuadro de profesores, exigiendo a todos ellos, con carácter de obligatoriedad para los de nuevo ingreso, una dedicación suficiente, mediante una remuneración proporcional.
9. Debe lanzarse un plan de formación del nuevo profesorado mediante permanencias largas en centros acreditados de otros países, con objeto de que asimilen plenamente la nueva me-

todoología de este tipo de enseñanzas, especialmente por lo que respecta a trabajos experimentales.

10. Debe proseguirse la dotación de recursos económicos para completar la instalación de los Centros e incrementar anualmente, en medida proporcional a las nuevas exigencias, los de funcionamiento asignados, para evitar congelaciones que reproduzcan la situación anterior a 1957.
11. Debe continuarse, ponderadamente, la política de creación descentralizada de nuevos Centros, atendiendo especialmente a su dotación rápida y eficiente.
12. Debe iniciarse la tarea de investigación científica en las Escuelas Técnicas, en coordinación con Centros Experimentales y con la Industria, por el sistema de programas de trabajo determinados, con fondos especiales y análisis de resultados.
13. Dentro de este programa debe ponerse en práctica la implantación del Doctorado, con el desarrollo de los cursos y tesis previstos en la Ley.
14. Debe fomentarse, por todos los medios, la coordinación entre la Universidad y las Escuelas Técnicas, especialmente mediante el intercambio de cuadros docentes y el desarrollo de programas de trabajo corporativos.

CUADROS

CUADRO I
Renta Nacional y Presupuesto del Ministerio
de Educación Nacional
 (Cifras en millones de pesetas)

AÑO	RENTA NACIONAL	PRESUPUESTO M.E.N.	%
1951	209.319	1.633,9	0,78
1952	220.856	1.813,5	0,82
1953	228.220	1.879,1	0,82
1954	258.397	2.334,5	0,90
1955	271.719	2.527,4	0,93
1956	310.548	3.048,5	0,98
1957	385.717	3.634,0	0,94
1958	440.210	3.396,0	0,88
1959	463.387	4.737,0	1,02
1960	469.118	6.153,1	1,31
1961	516.274	6.431,3	1,24
1962	573.628	7.176,7	1,25

CUADRO II
Presupuesto del Estado y del Ministerio
de Educación Nacional
 (Cifras en millones de pesetas)

AÑO	TOTAL ESTADO	PRESUPUESTO M.E.N.	%
1951	20.295,4	1.633,9	8,05
1952	22.627,8	1.813,5	8,10
1953	23.932,2	1.879,1	7,85
1954	27.248,5	2.334,5	8,57
1955	30.229,5	2.527,4	8,36
1956	37.667,9	3.048,5	8,09
1957	42.931,7	3.634,0	8,46
1958	44.516,7	3.896,0	8,75
1959	50.045,1	4.737,0	9,46
1960	56.450,7	6.153,1	9,13
1961	63.785,6	6.431,3	10,08
1962	75.017,9	7.176,7	9,57

CUADRO III

Gastos de entretenimiento y conservación de edificios
de las Escuelas Técnicas

Función gasto/superficie

M. ² SUPERFICIE DEL EDIFICIO	PESETAS DE GASTO ANUAL
5.000	590.000
10.000	890.000
15.000	1.190.000
20.000	1.490.000
25.000	1.790.000
30.000	2.090.000
35.000	2.390.000
40.000	2.690.000

Porcentaje de reparto del gasto

CONCEPTO	%
1.—Alumbrado	16,0
2.—Energía	20,0
3.—Calefacción	24,0
4.—Agua	2,5
5.—Gas	2,5
6.—Teléfono	2,5
7.—Limpieza	14,0
8.—Reparaciones	6,0
9.—Varios	12,0
TOTAL	100,0

CUADRO IV

Evolución de la matrícula oficial en las escuelas Técnicas Superiores

(Cursos de carrera)

CURSO	ARQUITECTURA	INGENIEROS AERONÁUTICOS	INGENIEROS AGRÓNOMOS	INGENIEROS CAMINOS	INGENIEROS INDUSTRIALES	INGENIEROS DE MINAS	INGENIEROS DE MONTES	INGENIEROS NAVALES	INGENIEROS DE TELECOMUNICACIONES	TOTAL	ÍNDICE 1939-40 = 100	ÍNDICE 1957-58 = 100
1939-40	339	—	186	—	418	—	59	21	49	1.072	100	—
1940-41	464	—	187	158	638	85	59	62	45	1.698	158	—
1941-42	265	—	188	187	560	79	54	38	51	1.422	130	—
1942-43	240	—	137	208	656	91	60	37	60	1.489	139	—
1943-44	231	—	118	199	655	94	62	52	63	1.474	137	—
1944-45	243	—	106	218	707	103	77	63	68	1.585	148	—
1945-46	273	—	114	227	776	116	93	70	75	1.744	163	—
1946-47	271	—	122	230	952	146	100	69	81	1.971	184	—
1947-48	315	—	124	233	1.136	180	92	64	68	2.212	206	—
1948-49	369	—	135	253	1.144	206	91	75	88	2.361	220	—
1949-50	367	22	139	237	1.166	221	83	73	88	2.396	223	—
1950-51	389	43	150	242	1.313	250	88	73	84	2.632	245	—
1951-52	454	72	170	255	1.446	270	105	73	99	2.944	275	—
1952-53	446	103	188	278	1.544	280	90	76	114	3.119	291	—
1953-54	475	137	223	310	1.596	293	118	73	127	3.352	313	—
1954-55	459	146	260	334	1.784	300	132	103	167	3.685	344	—
1955-56	517	164	298	355	1.980	310	177	118	185	4.104	383	—
1956-57	550	172	334	338	2.057	336	222	182	185	4.426	413	—
1957-58	570	187	369	419	2.020	368	252	210	194	4.589	428	100
1958-59	395	202	392	429	2.339	382	248	127	254	4.768	445	104
1959-60	449	260	471	512	2.947	440	259	163	325	5.826	543	127
1960-61	691	277	675	653	3.776	507	272	200	376	7.427	693	162
1961-62	798	277	672	685	4.171	507	278	239	456	8.083	754	176
1962-63	937	284	725	797	4.779	525	290	192	480	9.009	840	196



CUADRO V

Matrícula oficial de las Escuelas Técnicas Superiores desde 1957-58

CURSO	AÑOS 1957-58	AÑOS 1958-59	AÑOS 1959-60	AÑOS 1960-61	AÑOS 1961-62	AÑOS 1962-63
Selectivo	400	810	1,233	1,230	1,341	1,697
Iniciación	—	1,481	2,998	4,856	5,810	5,700
Acceso	—	608	603	555	419	476
Total cursos de ingreso.	400	2,899	4,834	6,641	7,570	7,873
Cursos de carrera	4,589	4,768	5,826	7,427	8,083	9,009
Total	4,989	7,667	10,660	14,068	15,653	16,882
Índice	100	154	214	282	314	338

CUADRO VI

Proyección del número de Ingenieros y Arquitectos que se graduarán entre 1963 y 1967

	AÑO 1963	AÑO 1964	AÑO 1965	AÑO 1966	AÑO 1967	TOTAL
Arquitectos	72	174	267	185	239	937
Ingenieros Aeronáuticos	21	73	82	45	63	284
» Agrónomos	199	247	110	169	152	877
» de Caminos	246	204	133	214	183	960
» Industriales	441	734	1,083	1,391	1,130	4,779
» de Minas	68	113	157	69	116	525
» de Montes	48	51	67	56	68	290
» Navales	41	43	46	27	35	192
» de Telecomunicación ...	30	81	141	102	126	480
TOTAL	1,166	1,722	2,086	2,258	2,112	9,344

Nota: Se ha tenido en cuenta el régimen intensivo de enseñanza, implantado en las Escuelas de Ingenieros Agrónomos e Ingenieros de Caminos por Orden Ministerial de 23 de marzo de 1963.

CUADRO VII

Arquitectos e Ingenieros graduados entre 1940 y 1962

CURSO	ARQUITECTURA	INGENIEROS AERONÁUTICOS	INGENIEROS AGRÓNOMOS	INGENIEROS DE CAMINOS	INGENIEROS INDUSTRIALES	INGENIEROS DE MINAS	INGENIEROS DE MONTES	INGENIEROS NAVANTES	INGENIEROS DE TELEC.	TOTAL	ÍNDICE
1939-40	80	—	—	52	—	—	9	9	5	155	100
1940-41	64	—	—	36	113	19	22	5	8	289	186
1941-42	30	—	—	24	90	15	11	12	7	207	134
1942-43	54	—	—	34	117	11	15	8	14	304	196
1943-44	35	—	—	41	98	20	7	7	1	236	152
1944-45	26	—	—	17	90	16	6	6	5	199	128
1945-46	26	—	—	20	109	15	14	12	21	261	169
1946-47	40	—	—	22	123	17	16	24	13	298	192
1947-48	33	—	—	17	122	18	20	18	21	288	186
1948-49	36	—	—	25	145	28	23	16	11	338	218
1949-50	41	—	—	24	133	32	17	21	6	322	207
1950-51	46	—	—	23	142	40	21	20	11	338	218
1951-52	46	—	—	26	130	48	10	26	12	350	226
1952-53	57	—	—	32	216	50	21	2	13	439	283
1953-54	62	—	—	30	193	50	21	8	14	430	277
1954-55	45	21	—	33	170	56	13	15	19	423	273
1955-56	103	20	—	42	172	56	17	21	17	495	319
1956-57	182	25	—	45	177	55	20	25	17	608	392
1957-58	91	30	—	68	269	57	49	31	13	695	448
1958-59	102	31	—	65	296	56	43	22	29	724	467
1959-60	81	30	—	64	276	72	47	21	38	698	450
1960-61	89	41	—	78	332	76	52	20	58	826	533
1961-62	75	47	—	88	418	84	52	27	63	954	615

CUADRO VIII

Escuelas Técnicas Superiores

CENTROS ANTERIORES A LA LEY DE 20 DE JULIO DE 1957	CENTROS CREADOS CON POSTERIORIDAD A DICHA LEY
<i>Arquitectura:</i>	
Madrid. Barcelona.	Sevilla.
<i>Ingenieros Aeronáuticos:</i>	
Madrid.	
<i>Ingenieros Agrónomos:</i>	
Madrid.	Valencia.
<i>Ingenieros de Caminos:</i>	
Madrid.	
<i>Ingenieros Industriales:</i>	
Madrid. Barcelona. Bilbao. Tarrasa (solo sección Textiles).	
<i>Ingenieros de Minas:</i>	
Madrid.	Oviedo.
<i>Ingenieros de Montes:</i>	
Madrid.	
<i>Ingenieros Navales:</i>	
Madrid.	
<i>Ingenieros de Telecomunicación:</i>	
Madrid.	

CUADRO IX
Inversiones en Escuelas Técnicas
(en pesetas)

INVERSIÓN									
Obras	41.700.000	76.000.000	118.500.000	160.000.000	175.000.000	180.000.000			
Adquisiciones... ..	17.700.000	60.700.000	63.300.000	92.000.000	90.000.000	90.000.000			
Subvenciones... ..	38.400.000	60.000.000	61.500.000	91.000.000	90.000.000	90.000.000			
TOTALES	97.800.000	196.700.000	243.300.000	343.000.000	355.000.000	360.000.000			
<i>Índice</i>	100	201	248	350	363	367			

CUADRO X
Profesorado de las Escuelas Técnicas Superiores

CURSOS	ARQUITECTURA	INGENIEROS AERONÁUTICOS	INGENIEROS AGRÓNOMOS	INGENIEROS DE CAMINOS	INGENIEROS INDUSTRIALES	INGENIEROS DE MINAS	INGENIEROS DE MONTES	INGENIEROS NAVALES	INGENIEROS DE TELECOM.	TOTAL
1950-51	69	24	39	41	182	34	26	35	22	472
1951-52	71	27	30	48	217	34	26	37	26	516
1952-53	67	28	35	48	207	36	28	38	22	509
1953-54	66	32	35	45	208	36	26	35	24	507
1954-55	79	33	41	45	208	38	32	35	25	536
1955-56	78	32	34	45	209	49	33	36	26	542
1956-57	93	38	52	45	222	53	39	43	26	611
1957-58	94	36	52	45	236	53	39	45	27	627
1958-59	103	46	49	44	287	57	40	57	42	725
1959-60	109	75	102	103	376	68	35	85	49	1.002

CUADRO XI

**Profesorado de las Escuelas Técnicas Superiores
en el curso 1961-62**

Cursos de Ingreso (Interinos).

— <i>Selectivo:</i>		
Encargados de cátedra	35	
Encargados de curso	108	
— <i>Iniciación:</i>		
Encargados de cátedra	81	
Encargados de curso	336	
— <i>Acceso:</i>		
Encargados de curso	41	
		601

Cursos de carrera:

(En propiedad.)

Catedráticos numerarios	225	
Auxiliares numerarios	39	
Maestros de Taller	36	
(Interinos.)		
Encargados de cátedra	103	
Encargados de curso	411	
Adjuntos	232	
Maestros de Taller	66	
Profesores especiales de idiomas	32	
Profesores encargados de laboratorio	52	1.196
TOTAL		1.797